

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Logistiikan koulutusohjelma/ tuotantotalous

Antti Humpi

PAKKAUSMATERIAALIREKISTERIN LUOMINEN DANISCO SWEETENERS  
OY:N KOTKAN TEHTAALLE

Opinnäytetyö 2012

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

#### Logistiikka

HUMPPI, ANTTI	Pakkausmateriaalirekisterin luominen Danisco Sweeteners Oy:n Kotkan tehtaalle
Opinnäytetyö	34 sivua + 4 liitesivua
Työn ohjaaja	Lehtori Olli Huuskonen Logistiikkapäällikkö Tommi Sahari Ostaja Disa Luukkonen
Toimeksiantaja	Danisco Sweeteners Oy
Huhtikuu 2012	
Avainsanat	pakkausmateriaalit, rekisterit, Danisco Sweeteners, Excel

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä kaikista toimeksiantajalla olevista pakkausmateriaaleista yhtenäinen rekisteri, jota voidaan hyödyntää Danisco Sweeteners Oy:n Kotkan tehtaan päivittäisissä tilaustoiminnoissa. Työ oli luonteeltaan tuotekehitystyö, jonka tuloksena saatiin toimiva ja todella helppokäyttöinen pakkausmateriaalirekisteri. Työ toteutettiin kokonaisuudessaan Excel-tiedostoksi.

Työn pääasiallinen toteutus tapa oli kysyä tavarantoimittajilta tietoja tuotteista ja vertaamalla saatuja tietoja Danisco Sweeteners Oy:llä jo oleviin tietoihin. Tuotetiedot hankittiin joko sähköpostitse tai puhelimitse. Jos tuotetiedot olivat puutteellisia, jouduttiin tuotteista mittaamaan puuttuneet tiedot. Mittaukset toistettiin vähintään viidesti, jotta tulokset olisivat luotettavia. Jokaisesta pakkausmateriaalista tehtiin saatujen tietojen avulla omat itsenäiset materiaalikortit, jotka linkitettiin rekisteriin kategorioitain.

Työn tuloksena saatiin pakkausmateriaalirekisteri, jota on yksinkertaista muokata ja joka kattaa tiedot kaikista Danisco Sweeteners Oy:n Kotkan tehtaan pakkausmateriaaleista. Työstä saatiin kompakteja kehitysehdotuksia Danisco Sweeteners Oy:n tilaustoimintaan. Kehitysehdotusten avulla saavutetaan globaalia synergiahyötyä, kun tilaustoiminnot voidaan keskittää yhteen paikkaan.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of Applied Sciences

Logistics

HUMPPI, ANTTI

Packaging Material Register for Danisco Sweeteners Oy  
Plant in Kotka

Bachelor's Thesis

34 pages + 4 pages of appendices

Supervisor

Olli Huuskonen, Senior Lecturer  
Tommi Sahari, Logistics Manager  
Disa Luukkonen, Procurement Officer

Commissioned by

Danisco Sweeteners Oy

April 2012

Keywords

Packaging Material, Register, Danisco Sweeteners, Excel

This study was commissioned by Danisco Sweeteners Oy. The objective of the study was to create and implement a functional register of all the packaging materials used in Danisco Kotka plant. The study was done as a product development project, where the information of all the packaging materials was updated to an Excel-based register.

The study was conducted primarily by finding out the information of the packaging materials from the suppliers, and by comparing this information to the already existing information in Danisco Sweeteners Kotka plant's information system. Information of the packaging materials was acquired by e-mail or by telephone between the supplier and the researcher. Some of the product information turned out to be defective, and the products were then measured. The researcher repeated measurements at least five times in order to gain reliable results. After acquiring accurate data, the researcher created material cards of each packaging material. All cards were linked to the Excel register by category.

The outcome of the study was a packaging material register that is easy to update and that covers all the information of Danisco Sweeteners Kotka plant's packaging materials. By the development suggestions of this study, Danisco Sweeteners will gain global synergy advantage to organization's order handling operations.

## ALKUSANAT

Työn haastavuuden ja opettavaisuuden vuoksi työssä tarvittiin useita taustahenkilöitä, joita haluan tässä yhteydessä kiittää. Erityisen kiitoksen haluan antaa Danisco Sweeteners Oy:lle mielenkiintoisesta aiheesta.

Kiitän opinnäytetyöni ohjaajia Tommi Saharia sekä Disa Luukkosta, jotka toimeksiantajan puolesta auttoivat todella paljon opinnäytetyöni suunnittelussa. Kiitokseni saavat myös kaikki Danisco Sweeteners Oy:n Kotkan tehtaan pakkaamon työntekijät, jotka auttoivat minua etsimään kadoksissa olleita tuotteita kuvattavaksi pyyteettömästi oman työnsä ohessa.

Kymenlaakson ammattikorkeakoulun puolelta kiitän opinnäytetyön ohjaajaa, lehtori Olli Huuskosta, jonka korvaamaton tietämys pakkausmateriaaleista auttoi työssäni paljon.

Lopuksi kiitän opiskelijatovereitani sekä avopuolisoani kannustamisesta ja tukemisesta.

Kotkassa 4.4.2012

Antti Humppi

# SISÄLLYS

## TIIVISTELMÄ

## ABSTRACT

## ALKUSANAT

1	JOHDANTO	7
1.1	Työn taustaa	7
1.2	Työn tavoitteet	7
1.3	Työn suorittaminen	7
2	TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY	8
2.1	Katsaus menneeseen	8
2.2	Danisco nykyään	10
2.3	DuPont-konserni	10
2.4	Sweeteners-divisioona	11
2.5	Organisaatio Kotkan tehtaalla	12
2.6	Kotkan tehtaalla valmistettavat tuotemerkit	13
2.6.1	Fructofin®	13
2.6.2	Xivia™	14
3	PAKKAUSMATERIAALIT	15
3.1	Yleistä tietoa elintarvikkeiden pakkaamisesta	15
3.2	Muovipussit ja suursäkit	16
3.3	Etiketit	17
3.4	Tynnyrit ja kontit	18
3.4.1	Tynnyrit	18
3.4.2	Kontit	19
3.5	Paperisäkit	19
3.6	Kartongit	21
3.6.1	Kartonkiteipit	21
3.6.2	Aaltopahvit	21
3.6.3	Lavakartongit ja välipahvit	21
3.7	Lavat	22

3.8 Muut pakkausmateriaalit	23
4 TUTKIMUSMENETELMÄT	24
4.1 Rekisterin luominen	24
4.2 Käsitteet	27
4.2.1 Materiaalikortti	27
4.2.2 Pakkausmateriaalirekisteri	27
4.2.3 Sisäinen tieto	28
4.3 Mittaukset	28
4.4 Rekisterin testaus	29
5 REKISTERIN KEHITTÄMINEN	29
6 YHTEENVETO	30
LÄHTEET	32
KUVALUETTELO	33
LIITTEET	

Liite 1. Pakkausmateriaalirekisterin etusivu

Liite 2. Paperisäkkien kategoriasivu

Liite 3. Näkymä Excelissä

Liite 4. Esimerkki materiaalikortista

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Työn taustaa

Työn toimeksiantajana oli Danisco Sweeteners Oy:n Kotkan tehdas, joka on osa maailmanlaajuista DuPont konsernia. Danisco Sweetenersin Kotkan tehdas valmistaa makeutusaineita ja elintarvikkeissa käytettävää luonnonsokeria. (1, 7-8)

Olin Danisco Sweetenersin Kotkan tehtaalla suuntaavassa harjoittelussa kesällä 2011. Harjoittelun aikana kävi ilmi, ettei toimeksiantajalla ollut toimivaa pakkausmateriaalirekisteriä vaan yksittäisiä tiedostoja Kotkan tehtaalla käytettävistä pakkausmateriaaleista. Työn tulosta, eli valmista pakkausmateriaalirekisteriä, hyödynnetään Danisco Sweetenersin päivittäisessä tilaustoiminnassa. Työ on luonteeltaan tuotekehitystyö, jolla tarkoitetaan uuden tai jo olemassa olevan tuotteen, tässä tapauksessa pakkausmateriaalirekisterin, kehittämistä tai luomista.

Työn tavoitteena oli luoda toimiva ja helposti muunneltava rekisteri Danisco Sweeteners Oy:n Kotkan tehtaan pakkausmateriaaleista. Aihe osoittautui mielenkiintoiseksi, mutta samalla työlääksi, mikä johtui pakkausmateriaalitietojen hajanaisuudesta, osittaisesta puutteellisuudesta sekä englannin kielelle käännettävyydestä.

## 1.2 Työn tavoitteet

Työn tavoitteena oli kerätä kaikista toimeksiantajalla olevista pakkausmateriaaleista yhtenäinen rekisteri, jota voitaisiin hyödyntää myöhemmin esimerkiksi tavarantoimittajaa vaihdettaessa. Rekisteriin syötettävän tiedon tuli olla täsmällistä ja tarkistettua eli verifioitua tietoa, jotta sitä voitaisiin käyttää sellaisenaan. Kaikki tiedot tuli tarkistaa, sillä tieto oli voinut jo vanhentua. Työn valmistumisen tavoiteajaksi sovittiin helmikuun alku 2012. Yksi asetetuista tavoitteista oli selkeämpi kokonaisuus vanhempaan järjestelmään verrattuna.

## 1.3 Työn suorittaminen

Työn pohjana käytettiin erilaisista tietolähteistä saatua tietoa. Varsinainen rekisteri oli tarkoitus alun perin luoda Excelin makrotoiminnoilla, mutta työ osoittautui hankalaksi suojata, joten työtapaa joutui hieman muuttamaan. Vaihtoehtoina olivat Access-tietokantaohjelmalla tehty tietokanta tai Excel-ohjelman avulla tehty rekisteri, jossa hyödynnettäisiin Excelin hyperlinkki-toimintoa. Vaihtoehtoja jalkimmainen osoit-

tautui huomattavasti helpommaksi toteuttaa, ja toimeksiantajan ohjaajan mukaan tämä toteutustapa oli myös järkevin. Helpomman toimintatavasta teki muun muassa se, ettei minulla ollut omaa Access-tietokantaohjelmaa koneellani, eli työ olisi jouduttu tekemään kokonaisuudessaan koululla. Lopullisen version tuli olla helppokäyttöinen sekä liitettävissä Danisco Sweetenersin omiin järjestelmiin.

Jokaisesta pakkausmateriaalista tehtiin erikseen materiaalikortti, jonka tarkoituksena oli olla mahdollisimman informatiivinen ja helposti käsiteltävä. Materiaalikortista on kuva liitteenä (liite 4. materiaalikortti). Kaikki materiaalikortit linkitettiin kategorioitain Exceliin kunkin materiaalikortin nimikkeeseen, esimerkiksi paperisäkkien alle. Luvussa 4 esitellään rekisteriä tarkemmin.

## 2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

### 2.1 Katsaus menneeseen

**Danisco A/S** perustettiin kahden entisen C.F. Tietgenin yhtiön fuusioituttua eli yhdistettyä Dansk Handels- og Industry Companyn (Danisco A/S) kanssa. Nämä kaksi C.F. Tietgenin entistä yritystä olivat Danish Sugar sekä Danish Distillers. Fuusioituminen tapahtui tammikuussa 1989. (2)

Vuonna 1996 valmistui Kiinan Kunshaniin emulgointiaineita valmistava tehdas, jonne myös toiminnalliset järjestelmät keskitettiin. Nykyään Daniscolla on useita tehtaita Kiinassa ja Daniscon Kiinan pääkonttori sijaitsee Shanghaissa. (2)

Vuonna 1997 suunta muuttui, kun silloinen toimitusjohtaja Alf Duch-Pedersen alkoi muodostaa Daniscosta globaalia ruoka-aineyritystä. Aiemmin Danisco oli monialainen yritys, mutta nyt siitä oli kasvamassa tiettyihin osa-alueisiin keskittynyt yritys, joka toimisi globaalisti. Toukokuussa 1999 Danisco osti suomalaisen Cultorin ja samalla luopui De Danske Spritfabrikker -nimisestä alkoholista ja likööriä tekevästä yrityksestä. Cultorin ostaminen oli alku uudelle aikakaudelle, sillä oston yhteydessä sai Danisco 42 %:n osuuden Genencor Oy:stä. Vuonna 2005 Genencor oli 100 %:sti Daniscon omistuksessa. (2)

Vuonna 2003 Danisco laajensi toimintaansa Meksikon Tecomaniin, jonne syntyi pektiinin, eli elintarviketeollisuudessa käytettävän säilöntäaineen ostokeskittymä. Pek-



tiiniä Danisco osti hedelmämehun valmistajilta. Kesäkuussa 2004 Danisco osti Rhodia Food Ingredientsin, josta tuli osa Daniscon meijeridivisioonaa. Divisioonaa on toinen kahdesta johtavasta meijeri- sekä turvallisten tuotteiden valmistajasta. Divisioonan pääkonttori sijaitsee Pariisissa. (2)

Vuonna 2006 Danisco sai uuden toimitusjohtajan, Tom Knutzenin, jonka Daniscon hallitus katsoi parhaaksi vaihtoehdoksi hakijoiden joukosta. Knutzenin kokemus kansainvälisen kaupan johtotehtävissä ja positiiviset tulokset NKT:n (Nordiske Kabel og Traadfabriker) toimitusjohtajana edesauttoivat häntä pääsemään Daniscon toimitusjohtajaksi. (2)

Maaliskuussa 2007 Daniscolla tehtiin tieteellinen läpimurto. Daniscon viljelmädivisioonaa julkaisi Science Magazine nimisessä lehdessä löytämänsä läpimurron luonnollisen solun suojusta viruksia vastaan. Tutkimus toteutettiin yhdessä Daniscon kansainvälisen tiedemiesjoukon sekä **Lavalin Yliopiston** Sylvain Moineau johtaman tutkimusryhmän kanssa. Toukokuussa 2007 Danisco luopui makudivisioonastaan **Firmenichille** ja samalla yhteistyö yrityksen kanssa päättyi. (2)

Vuonna 2008 tapahtui paljon Daniscon historiassa. Huhtikuussa Danisco yhdisti Shanghain toimintonsa siten, että myynti- ja tutkimusosastot menivät saman katon alle. Toukokuussa Daniscon alainen **Genencor** ja tuleva omistaja **DuPont** alkoivat valmistaa niin sanottua ”toisen sukupolven bioetanolia”. Ne loivat yhdessä maailman johtavan selluloosapohjaisen bioetanolin. Syyskuussa **Genencor** ja **Goodyear** kehittivät yhdessä uusiutuvan vaihtoehdon raakaöljystä johdetulle isopreenille. (2)

Isopreeni on määritelty Onnettomuuden vaaraa aiheuttavan aineluettelon eli OVA-luettelon mukaan seuraavasti:

*”Isopreeni on petrokemian tuote, josta valmistetaan erilaisia polymeerejä ja sekapolymeerejä. Pieniä määriä isopreenia käytetään myös mm. vitamiinien, lääkkeiden, makuaineiden ja parfyymien valmistuksessa käytettyjen kemikaalien tuottamiseen.”*(3)

Uuden tuotteen nimeksi tuli *Biolisoprene*<sup>TM</sup>. Kehitetty tuote toi markkinoille uusiutuvan ja kustannustehokkaan vaihtoehdon isopreenille, jota aiemmin on käytetty synteettisenä kumina ja rengassovelluksissa liimoina, elastomeereinä ja muina styreenisovelluksina. (2)

Maaliskuussa 2009 Danisco luopui sokeridivisioonastaan saksalaiselle Nordzucker AG:lle. Luopumisen vuoksi Danisco Sugar vaihtoi nimensä Nordic Sugar:ksi. Vuonna 2010 Danicon hallitus poisti vuonna 1989 syntyneen äänestysrajoituksen, jonka mukaan 7,5 %:n vastustuksella päätökset eivät menneet läpi. Johtokunnan mielestä rajoitus oli tarpeeton.

Toukokuun 13. päivänä 2011 Danisco A/S:n osakkeenomistajat hyväksyivät **DuPontin** tarjouksen Daniscosta. Tästä alkoi uusi aikakausi Daniscolle sekä sen teolliselle bioteknologia- ja entsyymidivisioonalle, Genencorille. Tästä päivästä alkaen niin Danisco kuin Genencor ovat olleet osa amerikkalaista **DuPont**-konsernia. Yhdistymisestä oli molemmille osapuolille selvää synergiahyötyä, sillä kaikilla on maailmanlaajuisena tavoitteena tarjota kestäviä ratkaisuja kasvavalle väestölle ruuan, bioenergian, biokemikaalien sekä biomateriaalien alueilla. (2)

## 2.2 Danisco nykyään

Danisco A/S on ollut osa DuPontia toukokuusta 2011 lähtien. Danisco kuuluu DuPontin *Nutrition & Health* -nimiseen osastoon (4). Danisco kehittää edelleen tuotteitaan kasvavien väkijoukkojen hyväksi. Osana DuPontia Danisco kuuluu organisaatioon, jolle on nyt sekä tulevaisuudessa elintärkeää *työntekijöiden turvallisuus, tuotteiden laatu ja turvallisuus* sekä olla *osastoittain markkinajohtaja*. Danisco, kuten muutkin DuPontin alla toimivat yritykset, noudattavat erittäin tiukkoja standardeja, asetuksia sekä turvallisuusohjeita.

## 2.3 DuPont-konserni

DuPont on yksi maailman johtavista innovaatioiden ja tieteen keskuksista. Yritys toimii useilla eri tieteenaloilla, kuten maataloudessa, teollisessa bioteknologiassa, kemiassa, biologiassa, materiaalitieteissä sekä valmistuksessa. DuPont toimii seuraavilla teollisuuden aloilla: *rakentaminen, ruoka ja juoma, kuljetus, teollisuuden eri voimantähteet (tuuli, vesi, aurinko, kaasut, öljy), maanviljely, turvallisuus ja suojeleminen, elektronikka, terveydenhoito ja lääketiede, pakkaaminen ja grafiikka, valmistus sekä muoviteollisuus*. (5)

DuPont on monialainen yritys, joka on lähes jokaisella alalla tunnettu toimija. DuPontin tunnettuja tuotemerkkejä on hyvin paljon, joista mainittakoon armeijan suoja- ja suojeleminen valmistava *Kevlar®* sekä ruuanlaitosta tuttu *Teflon®*. DuPontiin kuuluu Danisco A/S:n

lisäksi useita muitakin yrityksiä eri aloilta. (6)

DuPontin kotisivuilla olevan *DuPont databook 2010:n* mukaan DuPont työllisti vuonna 2010 maailmanlaajuisesti 60 000 työntekijää, mikä on 2000 työntekijää enemmän kuin vuonna 2009 (7, 4).

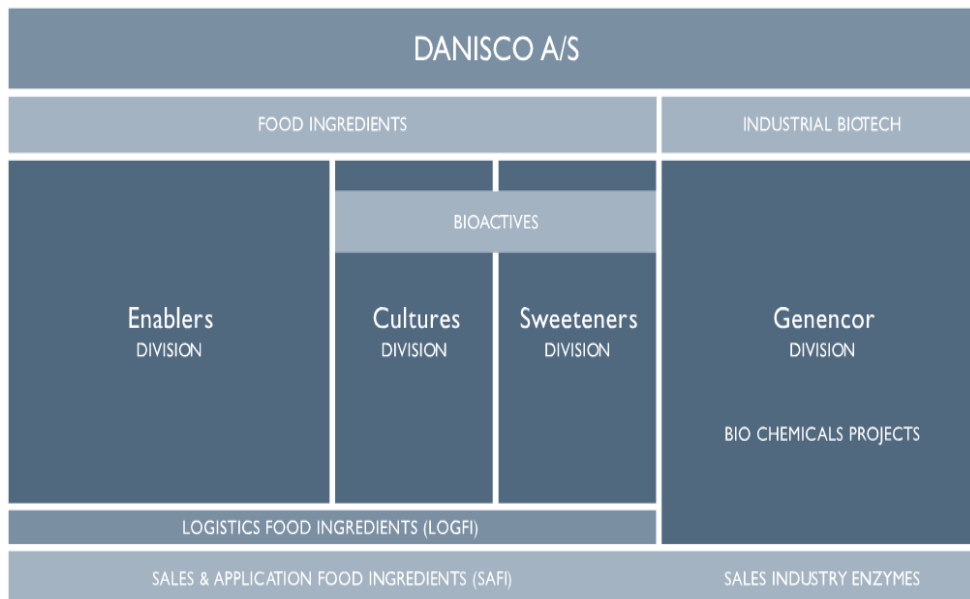
DuPont osti Danisco A/S:n vuonna 2011, ja sen seurauksena myös Kotkan tehdas on nykyään osa amerikkalaista DuPontia. Yhdistyminen tapahtui virallisesti 13.5.2011, jolloin DuPont Denmark Holding ApS osti Daniscon osakkeet hintaan 700 Tanskan kruunua per kappale. Osakkeita oli yhteensä 160 910 kappaletta. (8)

## 2.4 Sweeteners-divisioona

Sweeteners-divisioona on osa maailmanlaajuisesta Daniscoa. Daniscon pääkonttori sijaitsee Kööpenhaminassa ja toimintaa on neljässäkymmenessä maassa (9).

Sweeteners-divisioona koostuu viidestä tehtaasta, joiden toimipaikkoja ovat Kotkan lisäksi Anyang Kiinassa, Lenzing Itävallassa, Thomson Illinoisissa, Yhdysvalloissa sekä Vigo, joka sijaitsee Yhdysvaltain Indianassa. Vuonna 2010 Sweeteners-divisioonalla oli myyntiä 70 maassa. (1, 5)

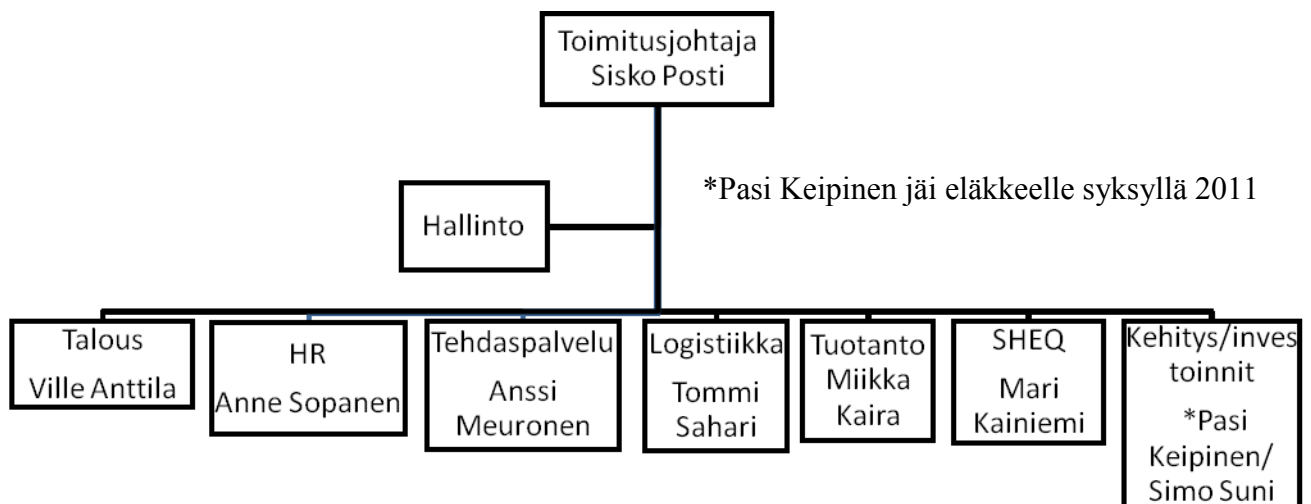
Sweeteners-divisioona on maailman johtava ksylitolin sekä fruktoosin valmistaja. Fruktoosia valmistetaan *fructofin®* -nimellä. Ksylitolin rekisteröity tuotemerkki on *Xivia™*, jota valmistetaan myös Kotkan tehtaalla. Kotkan tehtaalla valmistettavista tuotteista kerrotaan tarkemmin kohdassa 2.6. Kuvassa 1 esitellään Danisco A/S:n organisaatio divisioonittain. Divisioonia on yhteensä neljä ja ne ovat *Enablers*, *Sweeteners*, *Cultures* ja *Genencor* eli toiminnan mahdollistaminen, makeutusaineet, viljelmät sekä DuPont-konserniin myös kuuluva Genencor, joka valmistaa elintarviketeknologian biokemikaaleja. (10, 85)



Kuva 1. Danisco A/S:n organisaatio divisioonittain.

## 2.5 Organisaatio Kotkan tehtaalla

Organisaatio Kotkan tehtaalla muuttui DuPontiin liittymisen myötä toukokuussa 2011. Daniscon Kotkan tehtaalla ei tätä opinnäytetyötä tehtäessä ollut uutta organisaatiokuva, mutta DuPontia edeltänyt organisaatiokaavio (kuva 2) Kotkan tehtaasta löytyi.

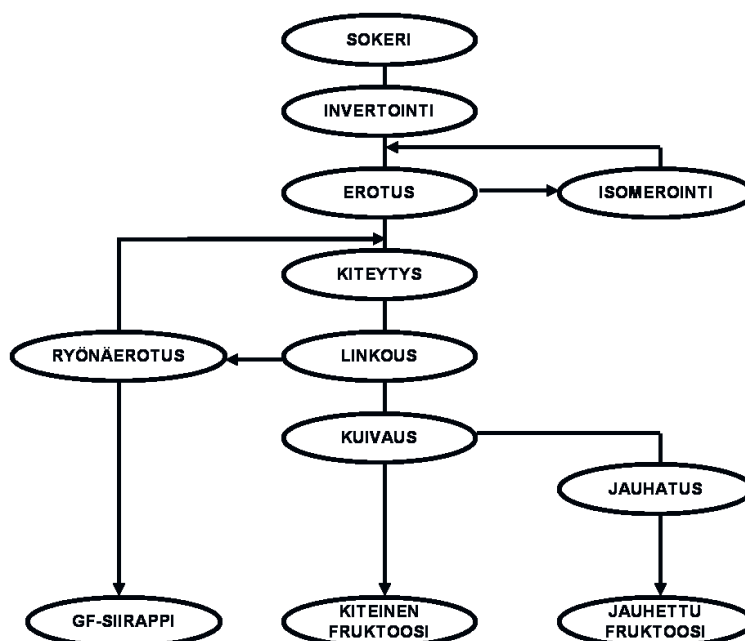


Kuva 2. Kotkan tehtaan organisaatio

## 2.6 Kotkan tehtaalla valmistettavat tuotemerkit

### 2.6.1 Fructofin®

*Fructofin®* on fruktoosista valmistettava luonnonsokeri, joka on 1,5 kertaa makeampaa kuin tavallinen sokeri. Fruktoosia käytetään terveystuotteissa, jälkiruokissa, hedelmävalmisteissa, urheiluravinteissa, aromina, juomissa sekä lääkkeissä. (1, 8.) Fruktoosia voidaan valmistaa *raemaiseksi*, *pölymäiseksi* tai *nesteeeksi*. Fruktoosi on luonnonsokereista makein, ja sitä esiintyy lähes kaikissa hedelmissä. Kuvasta 3 näkyy fruktoosin tuotantoprosessi tarkemmin.



Kuva 3. Fruktoosin tuotantoprosessi

Kuvassa olevia vieraita käsitteitä on selvennetty alla. Tiedot on tarkistettu sivistys-sanakirjasta (11).

- Invertointi, ruokosokerin hajoaminen rypäle- ja hedelmäsokerin seokseksi
- Isomerointi, osa maissitärkkelyksestä muutetaan fruktoosiksi
- Ryönäerotus, linkouksessa irronnut kiteytykseen kelpaamaton osa, josta tehdään siirappia. Puhdas osa kiteytetään uudelleen, linkotaan ja lopulta kuivataan.

## 2.6.2 Xivia™

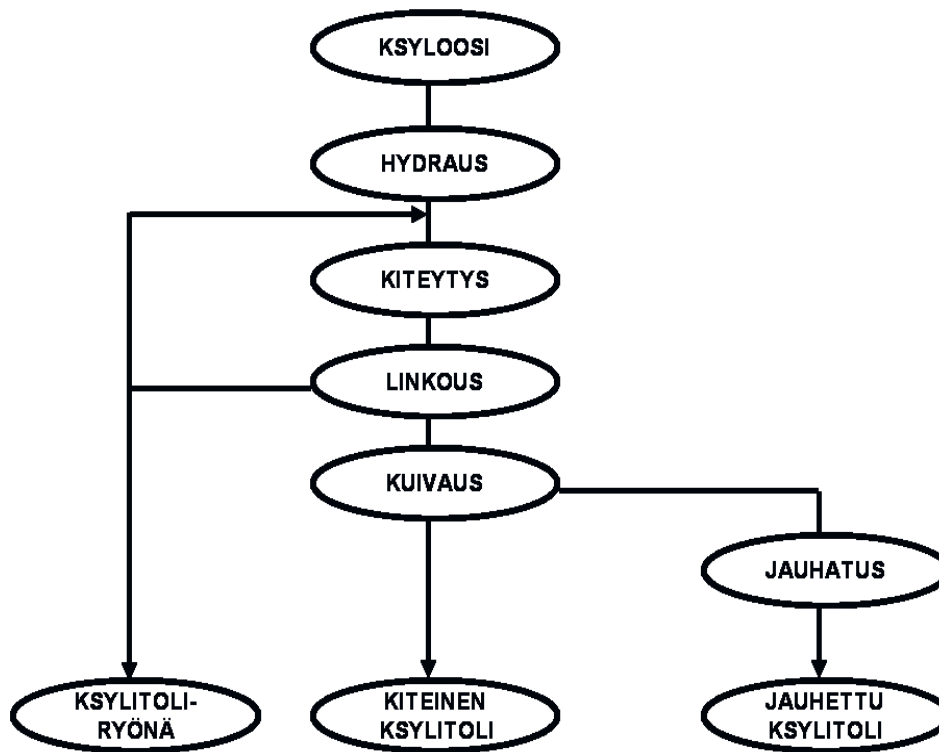
*Xivia™* on ksyloosista valmistettava, hammasmätää ehkäisevä makeuttaja, jolla on hyvin viileä maku. Lopputuotteena on ksylitoli. Ksylitolia käytetään suun hoidossa, lähinnä purukumissa, makeisissa, suuhygieni- ja kosmetiikkatuotteissa sekä lääkkeissä. (1, 8.)

Luonnossa esiintyvä ksylitoli on maultaan ja makeudeltaan hyvä makeuttaja, sillä se sisältää vain puolet sokerin kalorimäärästä. Ksylitolia niin ikään voidaan valmistaa *rakeiseksi, pölymäiseksi, nesteeksi* sekä myös *tableteiksi*.

Daniskon käyttämän puupohjaisen ksyloosin erottamisen sekä ksylitolin tuottamisen avulla saadaan kaikilla 15 ympäristövaikutuksella mitattuna perinteistä biomassahydrolyysiprosessia paremmat tulokset. Biomassahydrolyysiprosessiin verrattavia tuloksia Daniskon esittelykalvojen (1,12) mukaan ovat seuraavat:

- CO<sub>2</sub>-päästöt ainakin 10 kertaa pienemmät
- tuotannossa tarvitaan 85–90 % vähemmän energiaa
- maan happamoituminen on 97 % vähäisempää
- maan ekotoksisuus eli kemikalisoituminen on 94 % vähäisempää
- otsonikerroksen ohentuminen on 86 % vähäisempää
- veden kemikalisoituminen on 99 % vähäisempää.

Kuvassa 4 esitellään ksylitolin valmistusprosessia tarkemmin.



Kuva 4. Ksylimittin valmistusprosessi

### 3 PAKKAUSMATERIAALIT

#### 3.1 Yleistä tietoa elintarvikkeiden pakkaamisesta

*”Yleisesti elintarvikkeen pakkaukselta edellytetään sitä, että se suojaaa tuotetta likaantumiselta, mikrobisaastutukselta, hapen ja valon vaikutukselta, kosteuden siirtymiseltä, vierailta hajuilta ja mekaanisilta vaurioilta. Pakkauksen on myös esiteltävä ja myytävä valmistetta. Pakkausmerkintöjen tulee olla asianmukaisia ja sisältää vähintäänkin lainsäädännön asettamat seikat.” (12, 51).*

Danisco Sweetenersillä otetaan hyvin tarkasti huomioon edellä mainittu sekä lisäksi Daniscon tavarantoimittajilta vaaditaan elintarvikekelpoisuustodistus tuotteilta, jotka ovat suorassa kosketuksessa valmistettavien tuotteiden kanssa. Daniscolla noudatetaan tiukasti lakeja ja asetuksia pakkausmateriaalien varastoimisesta sekä käytöstä. Järkevän varastoinnin seurauksena ei tule tilannetta, jossa väärät pakkausmateriaalit olisivat tuotteiden kanssa yhteen sopimattomia. Jokaista valmistettavaa tuotetta käytännössä

pakataan vain ja ainoastaan kyseisen tuotteen vaatimaan pakkaukseen.

Tuotteiden tunnistaminen jo pakkausmateriaalista on elintärkeää ja se muun muassa nopeuttaa tullausta. Seuraavaksi esitellään Kotkan tehtaan pakkausmateriaalityypit.

### 3.2 Muovipussit ja suursäkit

Muovipusseja valittaessa tulee ensiksi selvittää, mihin tarkoitukseen pussit tulevat. Tulevatko ne sisäsäkeiksi toiseen pakkausmateriaaliin vai tulevatko ne esimerkiksi käärintäkalvoksi tai päälliskalvoksi? Päälliskalvolla tarkoitetaan kalvoa, jonka käärintäkone vetää valmiin tuotelavan päälle suojaamaan tuotteita yläpuolelta tulevia iskuja, painoa tai muuta sellaista vastaan. Käärintäkalvolla tarkoitetaan kalvoa, jonka kone käärii valmiin tuotelavan ympärille suojaamaan tuotetta sivuilta kohdistuvilta vahingoilta. Lisäksi säkkejä käytettäessä on yleisesti mietittävä kestävyyttä, joustavuutta, valonläpäisykykyä ja muita tuotetta suojaavia kriteereitä.

Suursäkkejä koskevat samanlaiset kriteerit kuin muovisäkkejäkin. Suursäkit ovat joustavasta materiaalista valmistettuja, joko sisäsäkillisiä tai suorassa kosketuksessa tuotteen kanssa olevia isoja säkkejä (12, 171). Täyttä suursäkkiä ei voi käsitellä manuaalisesti, koska se painaa paljon. Kirjassa *Toimiva Pakkaus* mainitaan suursäkeistä näin:

*”Suursäkkiä ei voi käsitellä manuaalisesti, kun se on täynnä. Se on tavallisesti tarkoitettu kiinteän, pulverimaisen, rakeisen tai pastamuotoisen aineen pakkaamiseen. Se on suunniteltu nostettavaksi ylhäältä nostolenkkien avulla. Sen maksimikapasiteetti on kolme kuutiometriä.”* (12, 171.)

Suursäkit ovat joko kertakäyttöisiä, uudelleen täytettäviä tai monta kertaa uudelleen täytettäviä. Suursäkeissä on joko yksi tai neljä nostopistettä, säkin koosta riippuen. Yleensä säkeissä on ainakin täyttöventtiili, mutta usein myös tyhjennysventtiili.

*”Säkeissä tulee olla pysyvä, helposti säkin täytön jälkeen näkyvä ja luettava painatus tai erillinen säkkiin kiinnitetty lappu, joka sisältää säkkiin ja sen turvalliseen käyttöön liittyvät asiat. Käytettävän mallin valinta tulee tehdä yhteistyössä valmistajan ja käyttäjän kanssa”,* todetaan kirjassa lopuksi. (12, 171.) Kotkan tehtaalla on käytössä erilaisia muovi- tai suursäkkityyppejä yhteensä 15 erilaista.





Kuva 5. Suursäkki

### 3.3 Etiketit

Etiketit ovat osa Kotkan tehtaan pakkausmateriaaleja. Kotkan tehtaalla kaikki etiketit ovat tarramaisia, joissa on *painettava pinta*. Etiketin toiselle puolelle tulee tuotetiedot ja toiselle puolelle *liimapinta*, joka on kiinni taustapaperissa. Tarroitusvaiheessa taustapaperi irrotetaan, jolloin liimapinta tulee tuotepakkausta kohden. Tarraliimauksen etuna on koneiden edullisuus ja muunneltavuus. Negatiivisena puolena on etikettien hinta. Kotkan tehtaalla etikettityyppejä on yhteensä 18 kappaletta ja niistä kaikki tilataan eri valmistajilta **osittain painettuina, täysin painettuina tai painamattomina**.

Painamattomilla etiketeillä tarkoitetaan etikettejä, joihin tehdään painatus tietokoneella vasta Kotkan tehtaalla. Tällaisia ovat esimerkiksi sisäisen logistiikan tuote-etiketit, joiden mukaan valmiita tuotelavoja kuljetetaan varastohyllyihin ja varastohyllyistä edelleen asiakkaille lähteviin kuljetuksiin.

### 3.4 Tynnyrit ja kontit

#### 3.4.1 Tynnyrit

Tynnyrit ja kontit ovat yleensä tarkoitettuja nestemäisten aineiden kuljettamiseen.

Kotkan tehtaalla on käytössä kolmenlaisia tynnyreitä: *Fibre*-astioita, jotka ovat vane-rista tehtyjä, sisäsäkin sisältäviä, pölymäisen sokerin kuljetukseen hyvin sopivia astioita. Lisäksi on *metallitynnyreitä*, joita käytetään vain ja ainoastaan nestemäisten liuosten kuljettamiseen. Kolmantena tynnyrityyppinä mainittakoon *Pharma*-astiat, joita käytetään tuotteen laadun varmistamisen yhteydessä kuljettaessa ainetta työpisteestä laboratorioon.



Kuva 6. Fibre-astia

### 3.4.2 Kontit



Kuva 7. Nestekontti

Kontteja on kahdenlaisia: teräskontteja sekä kertakäyttöisiä muovikontteja. Tilavuudeltaan maksimissaan 3000 litran teräskontit ovat Daniscon omavalmisteisia, ja niitä käytetään erityisesti kotimaan nestekuljetuksissa. Myös muovista kertakäyttökonttia käytetään nestemäisissä kotimaan kuljetuksissa. Konteissa on hyvin paljon yhtäläisyyksiä. Molemmissa on kannellinen syöttöaukko ja ulostuloputki, joka on varustettu sulkuventtiilillä. Molemmat konttityypit ovat nelitiekontteja, millä tarkoitetaan sitä, että kontin voi nostaa trukin piikeillä neljältä sivulta. Kontteja ja tynnyreitä Kotkan tehtaalla on käytössä yhteensä 5 erilaista. *Toimiva pakkaus*-kirjassa kerrotaan neste-konteista näin:

*”Nestekontit ovat yleensä kuution mallisia ja alakautta putkella tyhjennettäviä. Niiden tilavuus vaihtelee 500–3000 l. Materiaali voi olla alumiinia, terästä, rautaa, tai muovia käyttötarkoituksen mukaan.”* (12, 171.)

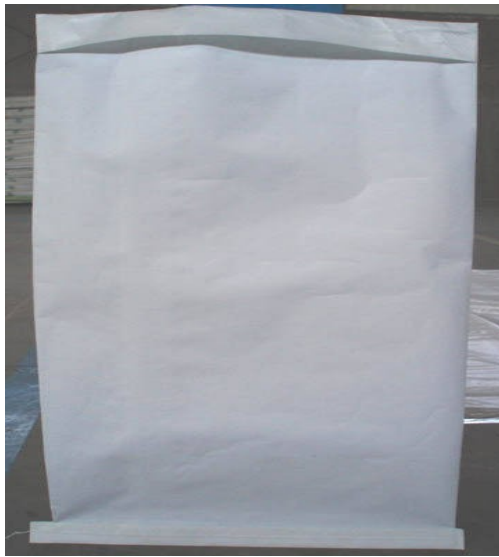
### 3.5 Paperisäkit

Paperisäkkejä käytetään jauhemaisten ja muiden sekä kuivien että valuvien tuotteiden pakkaamiseen. Kotkan tuotantolaitoksella kaikki paperisäkkityypit ovat liimattuja avosäkkejä tai taivepohjasäkkejä. Säkit ovat siirrettävissä yksitellen lavalle omin voimin, sillä ne painavat pakattuina 20 - 25kg/kpl. Daniscolla säkkien täyttö, sulkeminen sekä siirto lavoille on täysin automatisoitua erilaisin kuljettimin tai robotein.

Järvi-Kääriäinen ja Ollila luettelevat *Toimiva pakkaus* -kirjassa paperisäkkien yleisiksi käyttöalueiksi *sementit ja laastit, elintarvikkeet, eläinten rehut, kemikaalit ja lannoitteet* (12,140). Kirjan mukaan paperisäkkiksi luokitellaan ”*pakkaus, jonka ympärysmitta on enintään 2100 mm, mutta vähintään 500 mm*” (12,140). Tätä pienempiä sanotaan paperipusseiksi ja suurempia suursäkkeiksi. Pääraaka-aineena paperisäkeissä on säkki-paperi ja säkki on yleensä monikerroksinen (3-6 kerrosta). Paperisäkit jakautuvat avo- ja venttiilisäkkeihin. Avosäkkejä ovat liimattu avosäkki, ommeltu avosäkki sekä tai-vepohjasäkki. Venttiilisäkit jakautuvat ommeltuihin tai liimattuihin säkkeihin.

Avosäkeissä pohja on suljettu valmistuksen yhteydessä ja säkin suu suljetaan vasta täytön jälkeen. Näin on myös Kotkan tehtaalla.

Venttiilisäkkejä käyttävät automaattiset koneet olisivat tuotantotehokkaampia suuremman pakkausnopeuden ansiosta (noin 5000 säkkiä tunnissa) kuin avosäkkien täytökoneet (noin 1000 säkkiä tunnissa), sillä täytöstä aiheutuva pölyyntyminen sekä pussin suljenta ovat pakkaamista hidastavia toimintoja (12,140). Kotkan tehtaalla paperisäkkityyppejä on yhteensä 8 erilaista.



Kuva 8. Avosäkki -mallinen paperisäkki

### 3.6 Kartongit

#### 3.6.1 Kartonkiteipit

Kartonkiteippejä Daniscon Kotkan tehtaalla on kolmenlaisia: paperisäkkien suljenteippejä, painettuja kartonkiteippejä sekä painamattomia kartonkiteippejä. Kartonkiteipeissä erona on painatus. Kaikkia teippejä käytetään, joko paperisäkkien tai aaltopahvilaatikoiden sulkemiseen. Teippejä on helppo käsitellä erillisillä teippauskoneilla.

#### 3.6.2 Aaltopahvit

Daniscolla on käytössä yhdenlaista aaltopahvia, josta valmistetaan pahvilaatikoita. Käytettävä materiaali on kaksipuoleista aaltopahvia, jossa on ruskeat pinnat. *Toimiva pakkaus* -kirjan mukaan aaltopahvipakkauksilla on seuraavia ominaisuuksia; **Keveys:** Pakkauksen osuus tuotteen bruttopainosta keskimäärin 2,5 %. **Kestävyys:** Aaltorakenne jäykistää ja antaa pinoamiskestoa erityisesti aallon suunnassa. **Iskunvaimennuskyky:** Tuote säilyy ehjänä jopa rajuimmassa UN-testissä, pudotuksessa 1,8 metrillä. **Lämmöneristyskyky:** aaltokerroksissa olevan ilman ansiosta aaltopahvi on lämmöneristyskykyinen. **Asiakaskohtaisuus:** pakkaukset voidaan suunnitella tuotteen mittojen mukaan, jolloin raaka-aineen käyttö voidaan myös minimoida. **Edullisuus:** työstäminen on nopeaa ja helppoa. Tilantarve on pieni varastoitaessa ja kuljettaessa tyhjiä pakkauksia. **Painettavuus:** mahdollista painaa useilla eri painotekniikoilla. **Soveltuvuus:** soveltuu automaattisille täyttö- ja pakkauskoneille. **Hygieenisuus:** Kartonki ja aaltopahvi ovat lämpökäsiteltyjä jo valmistusvaiheessa. **Kierrätettävyys:** helposti kierrätettävä, voidaan myös polttaa. (12, 151.)

#### 3.6.3 Lavakartongit ja välipahvit

Lavakartonkeja käytetään lavan ja tuotteen välissä, jolloin tarkoitus on suojata tuotetta esimerkiksi lavassa pystyssä olevilta nauloilta. Toinen, hieman prioriteetiltaan vähäisempi tarkoitus on estää liukkaita tuotteita liukumasta pois lavan päältä. Tällaista ei kuitenkaan tapahdu lähes koskaan, sillä robotiikan avulla pakatut lavat ovat tukevia kokonaisuuksia.

Välipahveja käytetään tuotteiden välissä estämässä tuotteiden välistä liukumista. Tämä tarkoittaa sitä, ettei tuote liu’u toisen tuotteen päältä pois liukkaan pinnan takia. Lavakartonkeja Daniscon tehtaalta Kotkasta löytyy kahdenlaisia, välipahveja yhdenlaisia.

### 3.7 Lavat

Lavat ovat olennainen osa Daniscon, kuin myös useiden muidenkin yritysten pakkausmateriaaleja. Valmistettavat tuotteet pakataan lähes 100-prosenttisesti lavojen päälle, lukuun ottamatta nestemäisiä tuotteita. Näin on käytännön syistä toimittava, sillä muuten varastointi olisi mahdotonta ja tuotteiden kuljettaminen vaarallista sekä haastavaa.

Lava antaa valmiille tuotteelle myös suojan alhaalta päin kohdistuville vaurioille. Tällaisia vaurioita ovat esimerkiksi rullaradan aiheuttamat vauriot. Kaikki käytettävät lavat ovat nelitielavoja, jotka voidaan nostaa lavan jokaiselta neljältä sivulta erilaisilla trukeilla.

Nykyään lavat ovat tarkoin mitoitettuja ja mitoille on annettu tarkat standardit. Yleisimmät käytössä olevat puulavat ovat EUR- tai FIN-lavoja. EUR-lavat ovat kooltaan 800 mm x 1200 mm (leveys x pituus) ja noudattavat niistä annettua standardia EN 13698–1:2003. FIN-lavat ovat hieman leveämpiä ja tukevampia kuin EUR-lavat, ja niiden mitat ovat 1000 mm x 1200 mm (leveys x pituus). Niistä annettu standardi on EN 13698–2:2003. (13)

Kotkan tehtaalla on käytössä myös muovisia lavoja ja erikokoisia puulavoja Amerikan ja Aasian myyntiä varten. Kooltaan lavat ovat samankokoisia kuin edellä mainitut lavat, mutta lautojen kokoon liittyviä erilaisuuksia niissä kuitenkin on. Suomessa käytettävät puulavan materiaalit ovat joko kuusi- tai mäntypuuta. Puulavat ja muutkin puupakkaukset ovat kuuluneet vuodesta 2008 alkaen EU:n pakkausedirektiivin piiriin. Asiasta on tarkemmin säädetty valtioneuvoston asetuksella 817/2005 (12, 71; 14, 6.§). Kotkan tehtaalla lavatyyppejä on yhteensä 6 erilaista.



Kuva 9. Muovilava

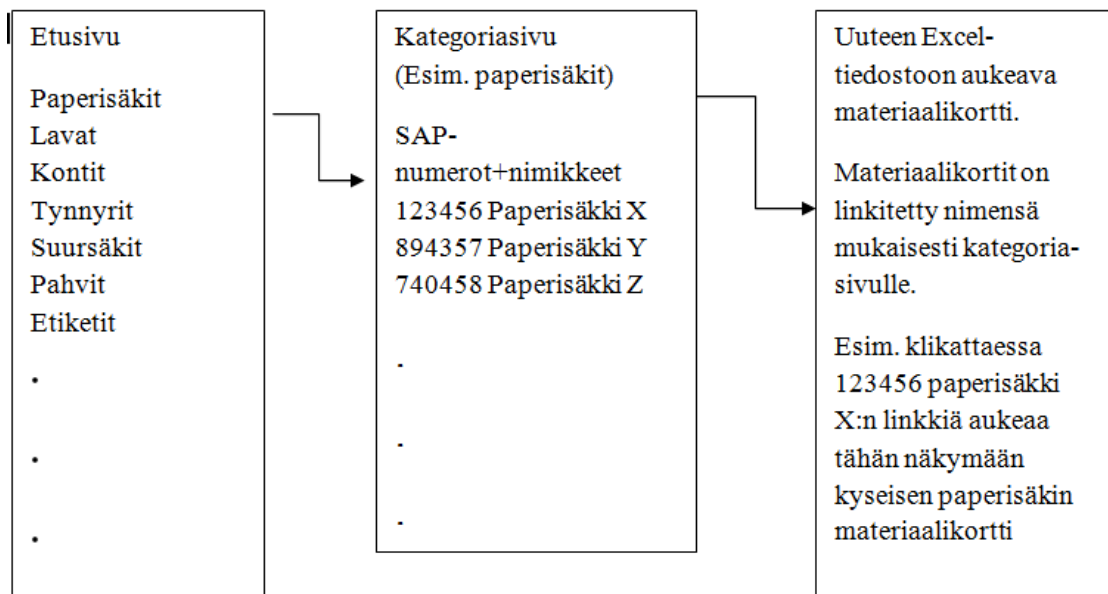
### 3.8 Muut pakkausmateriaalit

Daniskon Kotkan tehtaan muita pakkausmateriaaleja on yhteensä 14 erilaista. Niitä ovat kiristysvanteet, vannelukot, erilaiset tynnyreiden sinetit, liimat, musteet sekä värinauhat. Muut pakkausmateriaalit muodostavat pienen mutta tarpeellisen osan Danisco Sweetenersin Kotkan tehtaalla käytettävistä pakkausmateriaaleista. Muut pakkausmateriaalit ovat sellaisia, joita ei järkevästi voinut sijoittaa kokonaisuuden kannalta muihin ryhmiin. Näistä, kuten muistakin pakkausmateriaaleista, luotiin oma materiaalikortti, joka linkitettiin Excel-pohjaiseen rekisteriin.

## 4 TUTKIMUSMENETELMÄT

### 4.1 Rekisterin luominen

Tässä luvussa esitellään pakkausmateriaalirekisterin luomisen vaiheita tarkemmin. Aluksi toimeksiantaja, Danisco Sweeteners Oy, esitti tarpeen pakkausmateriaalirekisteristä. Kun tuli tieto siitä, millainen valmiin rekisterin tuli olla, alkoi rekisterin luonnostelma hahmottua ensiksi paperille ja sen jälkeen tietokoneelle. Kuvassa 10 on esitelty luonnos alkuperäisestä paperille tehdystä versiosta.



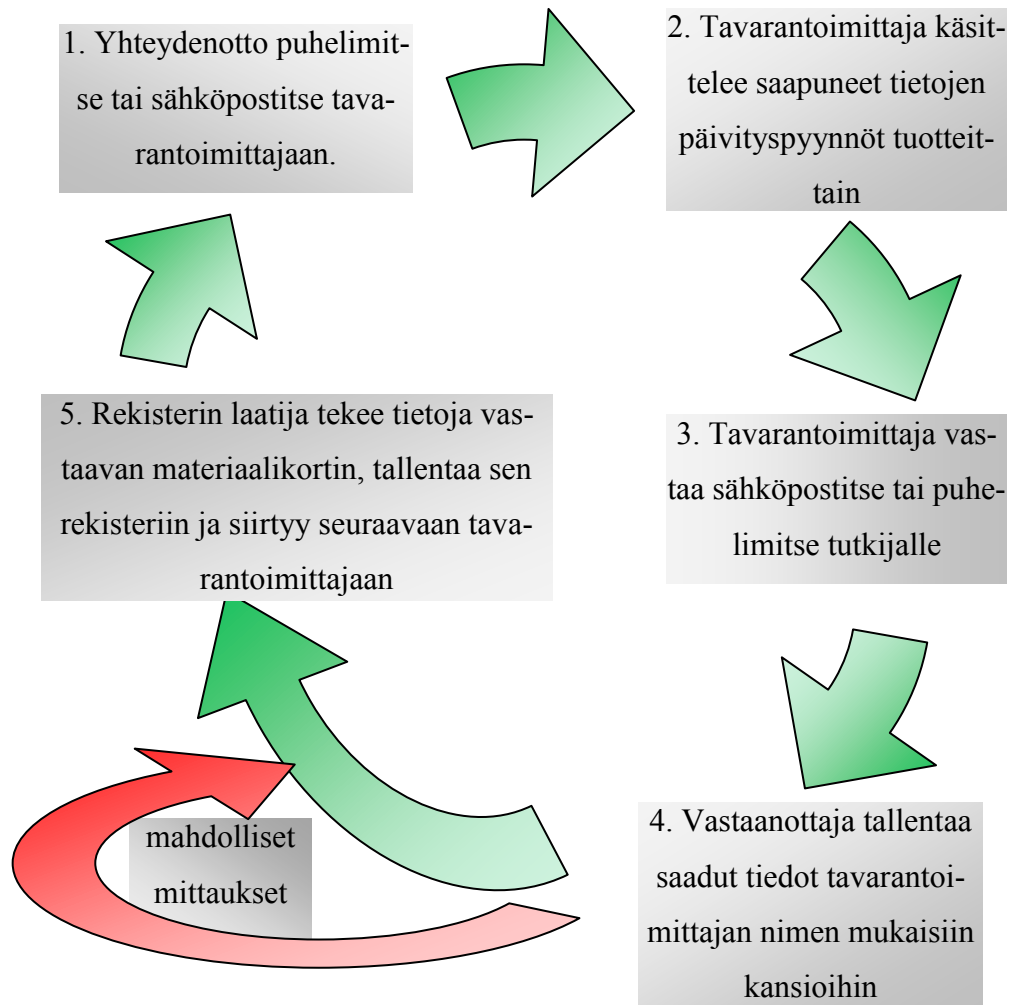
Kuva 10. Luonnos alkuperäisestä suunnitelmasta.

Toimeksiantajan hyväksyttyä esitetyn toimintatavan alkoi varsinaisen tiedon läpi käyminen ja jäsentely. Tiedot olivat alun perin erillisinä Excel-tiedostoina, joten ne oli syytä jäsentellä ennen varsinaisten korttien tekemistä. Työskentelytavaksi sovittiin tietojen päivitys ensisijaisesti tavarantoimittajilta, mikä tarkoitti käytännössä, että tavarantoimittajiin tuli olla yhteydessä joko puhelimitse tai sähköpostilla. Tässä yhteydessä karttui teknisen englannin sanasto, sillä osa tavarantoimittajista oli ulkomaisia.

Työtä oli mahdollista tehdä joko Daniscon tiloissa tai tekijän kotona. Daniscolla oli kuitenkin luontevampaa työskennellä, joten lähes koko rekisteri valmistui Daniscon tiloissa muutamia viimeistelyjä lukuun ottamatta.



Danisco tarjosi puhelimen käyttöön, jottei tarvinnut käyttää omaa puhelinta tavarantoimittajille soittaessa. Tosin puhelinta ei monessakaan tapauksessa tarvittu, sillä sähköpostitse oli helpompaa ja luontevampaa kysyä spesifikaatioita tuotteista. Kaaviossa 1 on kuvattu tavarantoimittajilta saapuneen tiedon siirtyminen rekisteriin.



Kaavio 1. Tiedon siirtyminen tavarantoimittajalta rekisteriin.

Tietojen verifioiminen eli tarkastaminen aloitettiin hyvissä ajoin, sillä rekisterin laatijalla oli tiedossa, että kaikkien tavaranimikkeiden läpi käyminen veisi aikaa paljon. Verifiointi toteutettiin ottamalla yhteyttä tavarantoimittajiin ja päivittämällä tuote kerrallaan Daniscon tiedot samanlaisiksi kuin tavarantoimittajalla.

Kun tiedot oli tallennettu koneelle omiin tavarantoimittajan nimen mukaan nimettyihin kansioihin, alkoi tietojen tallentaminen materiaalikortteihin. Materiaalikorteissa (liite 4) käytettiin samanlaista pohjaa, jotta ne näyttäisivät rekisterissä yhtenevältä. Rekisterin tuli olla englanninkielinen, jotta sitä voitaisiin tarvittaessa käyttää ulko-

mailta. Tästä syystä myös materiaalikorttien tuli olla englanninkielisiä.

Työ osoittautui hankalaksi mutta mielekkääksi jatkuvan käännöstyön takia. Lisäksi osa tavarantoimittajista oli vastahakoisia antamaan tietoja tuotteesta, joten heille tuli selittää, että kyseessä on opinnäytetyö ja kyseiset tiedot tarvitaan rekisteriä varten. Lopulta kaikki tavarantoimittajat suostuivat antamaan tietonsa eteenpäin. Jos tavarantoimittajalta tullut tieto oli puutteellista, tuli tehdä mittauksia, joista kappaleessa 4.3 kerrotaan enemmän.

Kaikista pakkausmateriaaleista otettiin materiaalikorttia varten kuvat. Tämäkin oli aluksi hankalaa, sillä liikkumiseen tehdasalueella tarvitaan kulkulupa, jota opinnäytetyön tekijällä ei ollut kaikkiin paikkoihin. Kuvien ottaminen kuitenkin onnistui ja kaikista materiaaleista saatiin onnistunut kuva.

Aivan rekisterin loppuvaiheessa esimerkkimateriaalikorttiin luotiin PDF-tiedostoksi tallentava makro, jota klikattaessa avoinna oleva Excel-tiedosto (liite 3) muuttui PDF-tiedostoksi ja näin ollen tallensi tehdyt muutokset PDF-muotoon. Tämä oli työskenteleä nopeuttava tekijä ja toimeksiantajan mukaan hyvä, jos sen sai suojattua. Onnistunut makro kopioitiin sellaisenaan muihinkin materiaalikortteihin, ja tämän jälkeen koko rekisteri tuli muuttaa uuteen, makroja tukevaan muotoon, jollainen se ei aiemmin ollut. Lopputuloksena saatiin kaikki pakkausmateriaalit kattava rekisteri, jossa muutokset tallentuivat PDF-muotoon nappia painamalla. Kappaleessa 4.2 esitellään työssä käytetyt käsitteet, jotta lukija saa selkeän kuvan rekisteristä.

## 4.2 Käsitteet

### 4.2.1 Materiaalikortti

Materiaalikortti on informatiivinen, tarkkoja spesifikaatietietoja sisältävä tuotekortti, joka sisältää pakkausmateriaalista ainakin seuraavat tiedot: kuva tuotteesta, SAP-koodi, nimi, tarkat mitat eli pituus, leveys, korkeus sekä paino. Lisäksi korteissa on erilaisia tietoja tuotteittain, kuten tilavuus, liimauspisteet, syöttöaukon halkaisija ja lavan koko. Lista on loputon, sillä pakkausmateriaaleja on yhteensä 84 kappaletta ja tiedot ovat toisistaan poikkeavia. Kaikista materiaalikorteista tehtiin sekä PDF- että Excel-tiedosto. Jokaisesta materiaalikortin Excel-tiedostosta luotiin hyperlinkki varsinaiseen rekisteriin kategorioittain.

### 4.2.2 Pakkausmateriaalirekisteri

Pakkausmateriaalirekisteri on kaikista materiaalikorteista koottu rekisteri, joka on toteutettu edellisessä luvussa mainitulla hyperlinkki-toiminnolla Exceliin. Rekisteristä tehtiin kolme erilaista näkymää: *Etusivulla* (liite 1. Pakkausmateriaalirekisterin etusivu) ovat kaikki pakkausmateriaalityypit allekkain. Pakkausmateriaalityypeistä luotiin hyperlinkki kunkin pakkausmateriaalityypin omaan kategoriaan. Toinen näkymä on nimeltään *kategoriasivu* (liite 2. Paperisäkkien kategoriasivu), johon on eritelty kyseisen pakkausmateriaalityypin, esimerkiksi paperisäkkien, kaikki paperisäkkienimikkeet. Nimikkeet on linkitetty nimikkeitä vastaaviin *materiaalikortteihin* (liite 4. Materiaalikortti), jotka aukeavat uuteen Excel-tiedostoon.

Yleisesti pakkausmateriaalirekisteri on tarkkoja tietoja sisältävä kokonaisuus, jossa on paljon nimiä tai nimikkeitä. Nimikkeitä tai nimiä klikkaamalla käyttäjä pääsee tarkastelemaan nimen tai nimikkeen tarkempia tietoja. Näin on myös tässä pakkausmateriaalirekisterissä. Kaaviossa 2 on esitelty pakkausmateriaalirekisterin toimintaperiaate, jossa etusivulta (liite 1) valitaan ensiksi pakkausmateriaalin tyyppi. Valinnasta avautuu uusi näkymä valitun tyyppin tuotekategoriaan (liite 2), jossa puolestaan on lueteltu na kaikki valittuun kategoriaan kuuluvat tuotenimikkeet. Tuotenimikkeitä klikkaamalla avautuu uuteen tiedostoon valitun nimikkeen mukainen materiaalikortti (liite 3), joka voidaan tallentaa lopulta PDF-tiedostoksi (liite 4).



Kaavio 2. Pakkausmateriaalirekisterin toimintaperiaate

#### 4.2.3 Sisäinen tieto

Sisäisellä tiedolla (liite 3) tarkoitetaan materiaalikorttiin kuulumatonta, yrityksen omaan tietoon tarkoitettua tietoa. Tällaista tietoa on nykyisen tavarantoimittajan nimi ja toimittajakoodi sekä lisäksi tieto kappalemäärästä lavaa, laatikkoa tai muuta kuljetusyksikköä kohden. Tietoa ei ollut järkevää laittaa materiaalikorttiin, sillä vaihdettaessa tavarantoimittajaa näkisi uusi tavarantoimittaja, mistä tuotetta on tilattu aikaisemmin. Tämän vuoksi ei korttien haluttu sisältävän tietoja toimittajasta.

#### 4.3 Mittaukset

Tässä kerrotaan, kuinka toimitettiin tilanteissa, joissa tavarantoimittajalta tullut tieto oli joiltakin osin puutteellista. Mittaukset kohdistuivat lähinnä muutamiin tuotteisiin, joista tuli selvittää korkeus-, leveys- ja syvyysmittoja mittaamalla itse. Tavarantoimittajien suunnaton yhteistyö helpotti toimintaa, sillä se tieto, jota tavarantoimittajilta tuli suoraan tekijän sähköpostiin, antoi mahdollisuuden olla erikseen mittaamatta kyseistä tuotetta. Mitatessa tuli olla hyvin tarkka, sillä mitat tuli ilmoittaa millimetreinä. Jokainen mittaus tarkistettiin viidesti, jolloin mahdolliset virhemittaukset pystyttiin sulkemaan ulkopuolelle.

#### 4.4 Rekisterin testaus

Rekisteriä testattiin tasaisin väliajoin, että se toimii samalla tavoin kuin ennenkin ja että linkkien alta löytyvät oikeat tiedot. Seuraavaksi testattiin makrojen toimivuus, kukin makro erikseen. Lopuksi, kun valmis eli virheettömästi toimiva rekisteri siirrettiin Daniscon tietojärjestelmään, testattiin vielä kertaalleen rekisterin toimivuus. Rekisteriä tehtäessä ja eri tallennusvälineille tallennettaessa pidettiin huolta, ettei rekisteri tai siinä olevat tiedot saisi virustartuntoja.

### 5 REKISTERIN KEHITTÄMINEN

Rekisterin keskeisin kehityskohde olisi uusien tuotteiden materiaalikorttien automatisointi, jottei tarvitsisi tehdä erikseen uutta materiaalikorttia makroineen, vaan jollakin tapaa luoda kortti automaattisesti. Toinen kehitettävä tapa voisi liittyä rekisterin selattavuuteen Internetissä, jolloin kaikki tieto, joka rekisterissä on, olisi kaikkien Daniscon tehtaiden käytössä.

Uskon, että kehitysehdotuksilla saavutetaan globaalia synergiahyötyä, kun pakkausmateriaalien tilaaminen olisi keskitetty halvimmalle mahdolliselle tavarantoimittajalle ja keskitettynä yhteen tehtaaseen.

Lisäksi, jos rekisteriin luotaisiin muutama yksinkertainen makro lisää, voitaisiin esimerkiksi ottaa suoraan PDF-muotoinen raportti tietyn pakkausmateriaalin yksikkökustannuksista. Toisaalta tämän tiedon saa helpommin olemassa olevasta SAP-järjestelmästä.

Integroitavuus eri järjestelmiin on nyt ja myös tulevaisuudessa helppoa, sillä niin sanottu masterdata on jo Daniscon omistuksessa. Masterdatalla tarkoitan tarkkoja spesifikaatietietoja ja niihin liittyviä eri tiedostomuodoissa olevia dokumentteja. Tiivistettynä mahdolliset kehityskohteet olisivat

- materiaalikorttien automatisointi
- selattavuus Internetissä
- integroitavuus muihin omiin järjestelmiin
- integroitavuus Daniscon muiden tehtaiden järjestelmiin.

Kaaviossa 3 on kuvattu mahdollinen materiaalikorttien automatisointi.



Kaavio 3. Automatisoidun materiaalikortin vaiheet

## 6 YHTEENVETO

Tämän työn tarkoituksena oli suunnitella ja luoda pakkausmateriaalirekisteri Danisco Sweetenersin Kotkan tehtaan pakkausmateriaaleista. Työ on luonteeltaan tuotekehitystyö, millä tarkoitetaan uuden tai jo olemassa olevan tuotteen, tässä tapauksessa pakkausmateriaalirekisterin, kehittämistä tai luomista.

Pakkausmateriaalirekisteriä tullaan käyttämään hyväksi Daniscon päivittäisessä tilaus-toiminnassa. Rekisteristä saatavat hyödyt ovat ostotoimintoja helpottavia ja nopeuttavia. Rekisteristä näkee huomattavasti nopeammin kuin aiemmin tilattavan tuotteen tarkat tiedot. Koska tiedot ovat englanniksi, mahdollistuu rekisterin käyttäminen myös ulkomailta Daniscon muista tehtaista.

Uskon rekisterin vieraskielisyydellä saavutettavan tarvittaessa globaalit synergiahyödyt, kun ostotoiminnot pystytään keskittämään yhdelle tehtaalte. Rekisterin helpon käytettävyyden ansiosta uusien tuotteiden lisääminen on yksinkertaista.

Rekisterin eri vaiheet olivat mielestäni mielenkiintoisia ja osittain haastavia. Lopputuloksena saatiin toimiva ja erityisesti toimeksiannon mukainen rekisteri. Alussa oli epäselvyyttä, tuliko rekisterin olla tavarantoimittajarekisteri vai pakkausmateriaalirekisteri. Selvityksen jälkeen alkoi pakkausmateriaalirekisterin tekeminen.

Tekeminen aloitettiin toimeksiantajan kanssa keskustelemalla, mitä ominaisuuksia rekisterissä tulisi olla. Lopulta päädyttiin Excel-pohjaiseen, hyperlinkkejä sisältävään ratkaisuun, joka ei visuaalisesti ollut kovinkaan näyttävä, mutta toiminnallisesti erinomainen.

Rekisterin luominen aloitettiin määrittelemällä kategoriat. Niitä tuli yhteensä seitsemän, joista jokainen tehtiin omalle välilehdelleen samaan Excel-tiedostoon. Kategorioista luotiin *Etusivu* (liite 1), jossa kaikki kategoriat on mainittu ja josta johtaa linkki jokaiseen kategoriaan. Jokaiselta kategoriasivulta on linkki etusivulle.

Seuraavaksi tehtiin materiaalikortit jokaisesta pakkausmateriaalista, ja valmistuttuaan ne linkitettiin oman kategoriansa alle. Materiaalikortit sisältävät spesifioitua tietoa tuotteesta, kuvan tuotteesta sekä mahdollisia linkkejä elintarvikekelpoisuustodistukseen, rakennekuviin ja turvallisuusohjeisiin. Materiaalikorttien vieressä on niin sanottu internal-tieto, joka jää vain Danisco Sweetenersin omaan käyttöön eikä näy tavarantoimittajille (Liite 3).

Opinnäytetyötä ohjaavat henkilöt olivat niin toimeksiantajan kuin Kymenlaakson ammattikorkeakoulun puolelta hyvin työssä mukana, ja heiltä sain tarvittaessa helposti apua. Yhteistyö tavarantoimittajien kanssa oli lähes saumatonta joitakin tavarantoimittajia lukuun ottamatta. Kaikilta tavarantoimittajilta saadut aineistot on käsitelty luotamuksellisesti, eikä tietoja jaeta kolmansille osapuolille.

## LÄHTEET

1. Lisa Torris. 2011. DSW-esittelykalvot 8-2011.ppt.  
Sähköposti Disa Luukkonen – Antti Humppi 14.10.2011
  
2. Daniscon kotisivut. Daniscon historia 1989-2011. 2011.  
Saatavissa: [http://www.danisco.com/about\\_us/danisco\\_in\\_brief/our\\_history/](http://www.danisco.com/about_us/danisco_in_brief/our_history/)  
(Viitattu 14.2.2012, 20.2.2012 sekä 21.2.2012.)
  
3. OVA-ohje: isopreeni. 2011.  
Saatavissa: <http://www.ttl.fi/ova/isopreeni.html#ots1>  
(Viitattu 30.3.2012.)
  
4. Daniscon kotisivut. Faktaa Daniscosta. 2011.  
Saatavissa: [http://www.danisco.com/about\\_us/danisco\\_in\\_brief/facts/](http://www.danisco.com/about_us/danisco_in_brief/facts/)  
(Viitattu 21.2.2012.)
  
5. DuPont Nordic. Industries. 2012.  
Saatavissa:  
[http://www2.dupont.com/Sweden\\_Country\\_Site/en\\_SE/Industries/Industries.html](http://www2.dupont.com/Sweden_Country_Site/en_SE/Industries/Industries.html)  
(Viitattu 13.2.2012.)
  
6. DuPontin kotisivut. Products & services. 2011.  
Saatavissa <http://www2.dupont.com/home/en-us/index.html#> -> products & services  
(Viitattu 1.4.2012.)
  
7. DuPont Databook. 2010.  
Saatavissa: [http://media.corporate-ir.net/media\\_files/irol/73/73320/CRP\\_DuPont\\_2010\\_DataBook.pdf](http://media.corporate-ir.net/media_files/irol/73/73320/CRP_DuPont_2010_DataBook.pdf)  
(Viitattu 13.2.2012.)



8. DuPont corporate news. 2012.

Saatavissa:

<http://us.vocuspr.com/Newsroom/ViewAttachment.aspx?SiteName=DupontNew&Entity=PRAsset&AttachmentType=F&EntityID=120648&AttachmentID=e18e2602-61be-4e6a-95f9-33b20155ef2b>

(Viitattu 14.2.2012.)

9. Danisco kotisivut. About us. Locations. 2011.

Saatavissa: [http://www.danisco.com/about\\_us/locations/](http://www.danisco.com/about_us/locations/)

(Viitattu 5.2.2012.)

10. Danisco Sustainability report 2010/11.

Saatavissa: <http://publications.danisco.com/epub/39/85/>

(Viitattu 12.2.2012.)

11. Pienehkö sivistyssanakirja. Inversio. 2011.

Saatavissa: <http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/siv/sanati.html#inversio>

(Viitattu 29.3.2012.)

12. Järvi-Kääriäinen, T. & Ollila, M. 2007. Toimiva pakkaus. Helsinki: Pakkausteknologia - PTR

13. Suomen pakkausyhdistys ry:n kotisivut. 2011. Saatavissa

<http://www.pakkaus.com/> -> standardiluettelo -> kuormalavat

(Viitattu 30.3.2012.)

14. Valtioneuvoston asetus 817/2005.

Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050817>.

(Viitattu 21.3.2012.)

## KUVALUETTELO

**Kuva 1.** Danisco A/S:n organisaatio divisioonittain. Danisco sustainability report 2010/11, sivu 85.

Saatavissa: <http://publications.danisco.com/epub/39/85/>

(Viitattu 12.2.2012.)

**Kuva 2.** Lisa Torris. 2011. DSW-esittelykalvot 8-2011.ppt:n pohjalta tehty kaavio.  
Sähköposti Disa Luukkonen – Antti Humppi 14.10.2011

**Kuva 3.** Fruktoosin tuotantoprosessi. Lisa Torris. 2011. DSW-esittelykalvot 8-2011.ppt, sivu 13  
Sähköposti Disa Luukkonen – Antti Humppi 14.10.2011

**Kuva 4.** Ksylitolin tuotantoprosessi. Lisa Torris. 2011. DSW-esittelykalvot 8-2011.ppt, sivu 14  
Sähköposti Disa Luukkonen – Antti Humppi 14.10.2011

**Kuva 5.** Kuva suursäkistä.  
Saatavissa: <http://www.korpelanmylly.fi/sakkiroikkuu.jpg>  
(Viitattu 23.3.2012)

**Kuva 6.** Kuva fibre-astiasta.  
Saatavissa: <http://www.shpolymer.com/images/new/T2.JPG>  
(Viitattu 28.3.2012)

**Kuva 7.** Kuva Nestekontista.  
Saatavissa: [http://www.scaevola.fi/ibc-kontit/uusi/images/ibc\\_kontti\\_uusi.jpg](http://www.scaevola.fi/ibc-kontit/uusi/images/ibc_kontti_uusi.jpg)  
(Viitattu 23.3.2012)

**Kuva 8.** Kuva paperisäkistä.  
Saatavissa:  
[http://photos.tradeholding.com/attach/hash45/110893/25kg\\_white\\_paper\\_bag.jpg](http://photos.tradeholding.com/attach/hash45/110893/25kg_white_paper_bag.jpg)  
(Viitattu 23.3.2012)

**Kuva 9.** Kuva muovilavasta.  
Saatavissa:  
[http://www.ajtuotteet.fi/Archive/ASE/ProductArchive/VAR23076/VAR23076\\_1\\_1.jpg](http://www.ajtuotteet.fi/Archive/ASE/ProductArchive/VAR23076/VAR23076_1_1.jpg)  
(Viitattu 25.3.2012)

**Kuva 10.** Luonnos alkuperäisestä suunnitelmasta. Keskustelu Disa Luukkonen – Antti Humppi 10.10.2011

[illegible]

	A	B	C	D	E
1	<b>PAPERBAGS</b>				
2					
3	<a href="#">8A12060 F-Bag C 20kg</a>				
4					
5	<a href="#">8A12950 F-Bag 25 kg</a>				
6					
7	<a href="#">8H12556 Xivia C 25 kg Bag</a>				
8					
9	<a href="#">8H25625 Xylitol Crystalline CFP 25 KG</a>			FRONT PAGE	
10					
11	<a href="#">8X90050 Xylidex CR 16056 (K) bag</a>				
12					
13	<a href="#">8X90056 Xylitol bag CX 25 KG</a>				
14					
15	<a href="#">1274586 Bag Xylisorb 700 C 25</a>				
16					
17	<a href="#">8141930 F-Bag C 25 kg 120 liner</a>				
18					
19					
20					
21					
22					

Q5

**DANISCO**

Muokkaaaja: Antti Humpi Varmennenumero 1

Viim. muokauspäivä: 20.1.2012

Name		Tähän tulee kuva tuotteesta
Sap -code		
weight		
capacity		
height		
width		
length		
material		
Structural analysis	mitoitussohje	
	painatusmalli	

TALLENNJA NÄYTÄ PDF

Internal:

vendor	
vendor code	
Unit/pallet, box..	

Muokkaus:

- kerro tähän lyhyesti mitä kohtaa olet muuttanut.
- Huomioi vanhat muutokset
- Kun teet muutoksia Exceliin **Päivitä** myös PDF-tiedosto

Taul1 Taul2 Taul3

100%



Muokkaaja: Antti Humppi

Varmennenumero

1

Viim. muokauspäivä: 20.1.2012

<b>Name</b>		Tähän tulee kuva tuotteesta	
<b>Sap -code</b>			
<b>weight</b>			
<b>capacity</b>			
<b>height</b>			
<b>width</b>			
<b>length</b>			
<b>material</b>			
<b>Structrual analysis</b>	mitoitusohje		
	painatusmalli		
<b>Unit/pallet, box..</b>	kts. Internal tieto		
<b>Food product certificate of qualification</b>	kts liite		
		<b>Other info</b>	
<b>colour</b>			
<b>Specification</b>			
<b>printing</b>			
		<b>Markings at pallet</b>	all markings to pallets on long side of pallet
		<b>PLEASE NOTE</b>	ALL MATERIALS MUST BE APPROVED FOR FOOD PACKING USE ACCORDING TO EU/US LEGISLATION